*Biologia, I stopień, stacjonarne, 2023/2024, semestr III*

# **KARTA KURSU**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Fizjologia roślin I i II |
| Nazwa w j. ang. | Plant physiology  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Koordynator | Dr hab. prof. UP Andrzej Rzepka | Zespół dydaktyczny |
| Dr hab. prof. UP Andrzej RzepkaDr Grzegorz Rut |
|  |  |
| Punktacja ECTS\* | 5 |

Opis kursu (cele kształcenia)

|  |
| --- |
| Poznanie przebiegu i mechanizmów regulacji procesów życiowych u roślin. Charakterystyka gospodarki wodnej i mineralnej oraz metody pomiarowe wykorzystywane w opisie tych zagadnień. Opis podstawowych procesów fizjologicznych roślin (fotosynteza, oddychanie transpiracja); zrozumienie mechanizmów regulacji tych procesów przez czynniki środowiskowe. Wyjaśnienie znaczenia związków węgla dla funkcjonowania roślin. Fizjologia wzrostu i rozwoju roślin. Kształtowanie umiejętności pomiaru podstawowych procesów fizjologicznych, umiejętności posługiwania się sprzętem laboratoryjnym, interpretacji i opisu wyników przeprowadzanych doświadczeń. Umiejętność pracy indywidualnej i współpracy w grupie. |

Warunki wstępne

|  |  |
| --- | --- |
| Wiedza | Znajomość przebiegu podstawowych procesów biochemicznych, biologii komórki, zjawisk fizycznych i chemicznych. |
| Umiejętności | Umiejętność powiązania budowy morfologicznej, anatomicznej i przystosowań roślin z funkcjonowaniem w różnych warunkach środowiskowych. |
| Kursy | Chemia nieorganiczna, chemia organiczna, systematyka roślin. |

Efekty uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| W01 Opisuje znaczenie wody dla roślin na poziomie molekularnym, komórkowym i organizmu W02 Określa znaczenie gospodarki wodnej dla komórki i organizmu roślinnegoW03 Opisuje przebieg procesów fizjologicznych (fotosynteza, oddychanie, transpiracja) u organizmów roślinnychW04 Objaśnia budowę i funkcje roślin w powiązaniu z przystosowaniami do środowiska życiaW05 Wskazuje znaczenie makro i mikroelementów dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin naczyniowychW06 Zna podstawowe mechanizmy wiązania dwutlenku węgla u roślinW07 Tłumaczy przebieg procesów zachodzących na poszczególnych etapach wzrostu i rozwoju organizmu roślinnego W08 Wyjaśnia wpływ czynników środowiskowych na przebieg podstawowych procesów fizjologicznych roślin | K\_W04K\_W02, K\_W10K\_W03, K\_W05K\_W19K\_W04K\_W03, K\_W04K\_W19K\_W03, K\_W04 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| U01 Przeprowadza eksperymenty wyjaśniające przebieg i mechanizm regulacji procesów w gospodarce wodnej i mineralnej na poziomie komórki i organizmuU02 Weryfikuje wpływ czynników egzo i endogennych na intensywność przebiegu podstawowych procesów fizjologicznychU03 Dokonuje analizy przebiegu danego procesu życiowego w powiązaniu z środowiskiem życia, korzystając z różnych źródeł wiedzy U04 Wykorzystuje znajomość obsługi aparatury laboratoryjnej niezbędnej w pracy doświadczalnej.U05 Dokonuje analizy danych pochodzących z różnych źródeł i wyciąga na tej podstawie wnioski | K\_U01, K\_U06, K\_U08K\_U06, K\_U08K\_U01, K\_U06K\_U08K\_U09 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| K01 Sprawnie organizuje pracę indywidualną i w grupieK02 Dba o powierzony sprzęt laboratoryjny i szkło zgodnie z obowiązującymi przepisami BHPK03 Wykazuje zdolność do organizowania sobie stanowiska pracy doświadczalnej | K\_K05K\_K03K\_K05, K\_K03 |

|  |
| --- |
| Organizacja |
| Forma zajęć | Wykład(W) | Ćwiczenia w grupach |
| A |  | K |  | L |  | S |  | P |  | E |  |
| Liczba godzin | 30 |  |  | 60 |  |  |  |
|  | E |  |  | Z |  |  |  |

Opis metod prowadzenia zajęć

|  |
| --- |
| **Wykłady**Wykłady (prezentacja multimedialna). Przebieg podstawowych procesów fizjologicznych u organizmów roślinnych. Współdziałanie i regulacja procesów metabolicznych w roślinach. Gospodarka wodna komórki i organizmu roślinnego. Gospodarka mineralna roślin. Obieg azotu i węgla w przyrodzie. Przebieg procesu fotosyntezy i wpływ czynników zewnętrznych na jego natężenie. Produkcja materii organicznej w środowisku wodnym i lądowym. Mechanizm wiązania dwutlenku węgla. Rola sygnalizacji wewnątrz i międzykomórkowej.**Ćwiczenia**Ćwiczenia laboratoryjne: eksperymenty wyjaśniające prawa i przebieg: gospodarki wodnej i mineralnej na poziomie komórki i organizmu roślinnego. Wpływ czynników zewnętrznych na natężenie fotosyntezy, rola barwników fotosyntetycznych w procesie asymilacji energii świetlnej. Wpływ czynników środowiskowych na oddychanie, fermentację kiełkowania nasion, działanie regulatorów wzrostu rozwoju. Ruchy roślin. |

Formy sprawdzania efektów kształcenia

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
| W01 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |
| W02 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |
| W03 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  | x |  |  |
| W04 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |
| W05 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |
| W06 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  | x |  |  |
| W07 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  | x |  |  |
| W08 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  | x |  |  |
| U01 |  |  |  |  | x |  |  | x |  | x |  |  |  |
| U02 |  |  |  |  | x |  |  | x |  | x |  |  |  |
| U03 |  |  |  |  | x |  |  | x |  | x |  |  |  |
| U04 |  |  |  |  | x |  |  | x |  |  |  |  |  |
| U05 |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K01 |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K02 |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K03 |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Kryteria oceny | Ocena końcowa obejmuje zaliczenie z ćwiczeń (zaliczenie kolokwiów i sprawozdań) oraz egzaminu ustnego. |

|  |  |
| --- | --- |
| Uwagi |  |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

|  |
| --- |
| 1. Osmoza (I, II)
2. Koloidy
3. Pęcznienie
4. Gleby
5. Gospodarka mineralna
6. Barwniki
7. Fotosynteza
8. Fermentacja
9. Oddychanie tlenowe
10. Parowanie i przewodzenie
11. Wzrost i rozwój roślin (I, II)
12. Ruchy roślin
 |

Wykaz literatury podstawowej

|  |
| --- |
| Kopcewicz J., Lewak S.: Fizjologia roślin. PWN, Warszawa, 2012Kozłowska M.: Fizjologia roślin. PWRiL, Poznań, 2007Kopcewicz J., Lewak S.: Podstawy fizjologii roślin. PWN, Warszawa, 1998Hans B.D., Hooper N.M.: Biochemia. PWN, Warszawa, 2002Lewak S., Kopcewicz J.: Fizjologia roślin. Wprowadzenie. PWN, Warszawa, 2009Filek M., Biesaga-Kościelniak J., Marcińska I.: Analytical methods in plant stress biology PAN Kraków, 2004 Szwejkowska A.: Fizjologia roślin. WN UAM Poznań, 1997Zurzycki J., Michniewicz M.: Fizjologia roślin, PWRiL, Warszawa, 1985 |

Wykaz literatury uzupełniającej

|  |
| --- |
| Górecki R.J., Grzesiuk S.: Fizjologia plonowania roślin. UW-M Olsztyn, 2002Hall D.O., Rao K.K.: Fotosynteza. Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa, 1999Taiz L., Zeiger E.: Plant Physiology. Sinauer Ass., Inc., Publishers, 2006Harborne J.B.: Ekologia biochemiczna. PWN, Warszawa, 1997Kozłowska M. Konieczny G.: Biologia odporności roślin na patogeny i szkodniki. AR Poznań, 2003Skrabka H.: Roślina a środowisko. Sposoby przystosowania się roślin do warunków stresowych. Wyd. Akad. Rolniczej, Wrocław, 1992Skrabka H.: Zasady regulacji metabolizmu u roślin. Wyd. Akad. Rolniczej, Wrocław, 1996Starck Z., Chołuj D., Niemyska B.: Fizjologiczne reakcje roślin na niekorzystne czynniki środowiska. Wyd. SGGW, Warszawa, 1995Rut G., Grzesiak M.T., Maksymowicz A., Jurczyk B., Rzepka A., Hura K., Grzesiak S. (2021). Responses of a root system structure to soil compaction stress among maize (Zea mays L.) hybrids. Journal of Agronomy and Crop Science 1-14, https://doi.org/10.1111/jac.12530Grzesiak M.T., Maksymowicz A., Jurczyk B., Hura T., Rut G., Rzepka A., Grzesiak S. (2021). Selection approaches to the variation of responses to soil compaction stress among maize hybrids (Zea mays L.). Journal of Agronomy and Crop Science 1-13, https://doi.org/10.1111/jac.12491 |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 30 |
| Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 60 |
| Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 2 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 18 |
| Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu |  |
| Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| Przygotowanie do egzaminu | 20 |
| Ogółem bilans czasu pracy | 135 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | 5 |